Aus der Brandenburgischen Landesfrauenklinik in Berlin-Neukölln
(Direktor: Prof. Dr. B. Ottow).

Entstehung, Rückbildung und Endausgang bei dem Kephalhaematoma Neonatorum

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Medizinischen Doktorgrades
an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Franz Rudolf Erhardt

aus Hersbruck (Bayern)

Tag der Promotion: 20. November 1939

Rudolph Pfau, Buchdruckerei und Verlagsanstalt, Berlin NW 7.

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Kreuz
Referent: Prof. Dr. Ottow
Korreferent: Geheimrat Prof. Dr. Stöckel

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Tatsache, daß es am Schädel des Neugeborenen infolge einer umschriebenen Blutung zwischen Periost und Knochen zu einer äußerlich wahrnehmbaren Geschwulst kommen kann, ist seit langem bekannt.

Soll Hippocrates schon gewöhnliche Kopfgeschwulst und Kopfblutgeschwulst gekannt haben, so wurde doch erstaunlicherweise bis ins 18. Jahrhundert hinein den Geburtsveränderungen am Kopf der Neugeborenen wenig Beachtung geschenkt. Dann finden sich zahlreiche Berichte über Kopfblutgeschwülste, die von verschiedenen Autoren mit verschiedenen Namen bezeichnet wurden. In Frankreich sprach man von „abcès sanguins" oder „bosses sanguins", in Deutschland gebrauchten Schmalz, Michaelis, Becker, Henke u. a. die Bezeichnung „Blutgeschwulst", Foriep schrieb von „Blutbeule", Feiler und Carus wählten „Ecchyoma capitis", Osiander „Ecchymosis", Zeller „Tumor cranii sanguineus recens neonatorum", Coelis „Thrombus neonatorum". Die heute für diese Veränderung gebräuchliche Bezeichnung Kephalhaematoma neonatorum stammt anscheinend von Naegele dem Aelteren (Heidelberg 1812).

Eine der ersten ausführlichen Schilderungen der pathologischen Vorgänge bei dieser „häufig vorkommenden Krankheit am Schädel der Neugeborenen, der Kopfblutgeschwulst-Thrombus neonatorum-Kaephalaematoma" verdanken wir 1844 Carl Rokitansky aus Wien. Nach ihm besteht „das Kaephalaematoma in einem Bluterguß zwischen dem Schädelknochen und dem Pericranium, oft auch zugleich zwischen jenem und der Dura mater; die Quelle der Blutung sind die vom Pericranium und der Dura mater an und in den Knochen tretenden zarten Blutgefäße und zwar die Zerreißung derselben."

Diese subperiostale Blutung führt zu einer Abhebung des Periostes vom Schädeldach, so daß sich das ausgebildete Kephalhämatom als eine scharfumschriebene, prallelastische, später auch fluktuierende Geschwulst mit teigigweicher Konsistenz darbietet. Die Spannung nimmt in dem Maße zu als Blut aus den eröffneten Gefäßen nachsickert.

Die Größe der Kopfblutgeschwülste, die im Verlauf der ersten Woche durch Nachblutung noch zunehmen kann, schwankt in weiten Grenzen. Man findet Kh von Haselnußgröße bis zur Ausdehnung unter die ganze zur Verfügung stehende Knochenhaut. Der Blutinhalt beträgt nach Meyer-Ruegg in der Norm 4—40 ccm, er kann in seltenen Fällen aber auch auf 60—200 ccm anwachsen. Ein besonders ausgedehntes Hämatom zwischen Beinhaut und Schädel-

knochen beschreibt 1934 Heiniö, es war im Anschluß an eine Zangenentbindung entstanden und mußte wegen Perforationsgefahr punktiert und gespalten werden. Wir beobachteten meist Kh von mittleren Größen. Die größten Hämatome hatten eine Grundfläche von Kleinhandtellergröße und eine zentrale Erhebung etwa von 2—3 cm.

Die Gestalt der Kh ist im allgemeinen halbkugelig, kann aber natürlich wechselnd sein, kleine Hämatome über Stirn- und Scheitelbein können auch Nierenform annehmen, da an den tubercula frontalia bzw. partietalia das Periost fester sitzt als in der Umgebung (Meyer-Ruegg). Die Form kann sich im Laufe des Bestehens in charakteristischer Weise verändern, indem der Bluterguß an der Schläfenseite durch das Liegen platt gedrückt und auf die Höhe des Scheitelbeines verdrängt wird, dort fällt er dann an der Pfeilnaht steil und unvermittelt ab.

Die Haut über der Geschwulst ist, wenn auch gespannt, so doch gut verschieblich, von normaler Temperatur und Farbe. Infolge der Spannung und der dadurch bedingten Herabsetzung von Durchblutung und Ernährung ist sie gegen Infektion weniger widerstandsfähig als die umgebende Kopfhaut, gegen Betastung ist sie unempfindlich.

Pulsation über der Geschwulst wurde von neueren Autoren nie bemerkt, während man in älteren Berichten Angaben von Pulsation und Schwirren findet (Naegele, Bourchard, Pigné, Hoere). Es mag sich hierbei wohl um eine Verwechslung mit Meningocele gehandelt haben.

Gewöhnlich bemerkt man die Kopfblutgeschwulst erst einige Stunden nach der Geburt. Dafür nimmt man zwei Gründe an, einmal die Ueberdeckung des Kh durch die allgemeine Kopfblutgeschwulst, das caput succedaneum, das bis zu 24 Stunden zu seiner Rückbildung braucht, und zum anderen den verschieden starken Widerstand, den das Periost seiner Abhebung durch die Blutung entgegensetzt, wodurch einige Zeit vergeht, bis die Geschwulst klinisch wahrnehmbare Größe erreicht hat. Tabellenmäßig hat Sjövall die Erscheinungszeit des Kh angeführt, auch hier zeigt sich die Tatsache, daß die meisten Kh zwischen dem 2. und 4. Tag bemerkt werden. Nach unserer Beobachtung entstehen sie wohl immer wesentlich früher, sie werden nur meist relativ spät entdeckt. Letzteres hat seine naheliegenden Gründe darin, daß nach der Geburt die Einzelheiten der Kopfhaut wenig Beachtung finden.

Als Sonderfälle sind in der Literatur aber Kh beschrieben, die bereits in utero oder intra partum beobachtet worden sind. So bemerkte v. Winkel schon unter der Geburt bei Dreimarkstückgroßem Muttermund ein Kh, ebenso Bourchard und Beck. Daß ein Kh noch vor dem Blasensprung entstehen kann, behauptet schon Naegele. Naujoks hat in letzter Zeit einwandfrei eine Kopfblutgeschwulst in der Eröffnungsperiode beobachten können. Wenn

Hecker, Buhl und Hueter bei faultoten Früchten oder bei Totgeburten Kh beschrieben haben, die sie als Beweis einer Kh-Entstehung vor der Geburt anführen, so erscheint uns diese Auffassung nicht völlig begründet. Bei faultoten Kindern werden nicht selten Blutansammlungen oder blutige Transsudationen in den Geweben gefunden, die zu Verwechslungen mit Kh Anlaß geben können.

Das Kh hat die besondere Eigenart, daß es nie die Knochennaht überschreitet, da es unter dem an den Knochenrändern mit Nähten und Fontanellen festverwachsenen Periost gefangen ist. Eine Ausnahme bildet nur das sogenannte Kh-subaponeuroticum. Nach Corning ist beim Kind die Verbindung zwischen Pericranium und Knochen besonders eng an den Suturen, während sonst der Zusammenhang mit der äußeren Fläche des Schädels nicht so innig ist wie beim Erwachsenen, so daß es leichter zu einer Abhebung des Periostes durch Blutergüsse kommen kann.

Sind mehrere Kh vorhanden, so findet man den Nahtstellen entsprechende Einziehungen der Geschwulst. Sind die Nahtlinien verwischt, so ist an die Möglichkeit eines subaponeurotischen Hämatoms zu denken, d. h. die Ausbreitung der Blutmassen in das besonders lockere Bindegewebe zwischen Galea und Periost, das der Ausdehnung keinerlei Widerstand entgegensetzt, wie z. B. ein Fall von Zamazal zeigt. Es besteht aber auch die Möglichkeit eines Einrisses der periostalen Scheidewand bei 2 unmittelbar benachbarten Kh (Fälle von Friedemann und Stolz). Bednar hat schon 1851 auf diese Möglichkeit aufmerksam gemacht.

Angaben über multiple Geschwülste werden sich in jedem großen statistischen Material finden. Sjövall schreibt, daß circa 10% der Fälle mit doppeltem, circa 1% mit dreifachem Kh behaftet seien. Von 3fachen Kh haben u. a. Naegele, 1904 Beck, 1911 Veron und Narcomet, 1923 Zaharesku, 1924 Receruto und 1935 Tata und Sjövall berichtet. Einen Fall mit mehr als 3 Kh erwähnt Beck; auch ist von Schröder ein 4faches Kh beschrieben worden (nach Keller).

Ueber die Häufigkeit des Auftretens des Kh finden sich in der Literatur Angaben zwischen 0,4—0,8%. Die Angaben stammen meist aus Unversitätskliniken.

Rumberg (Göttingen)	40 Kh	auf	4 996 Geburten	= 0,80%
Schlieper (Greifswald	7 Kh	auf	928 Geburten	= 0,75%
Hofmokel	371 Kh	auf	59 885 Geburten	= 0 62%
Beck (München)	99 Kh	auf	20 198 Geburten	= 0,49%
Sjövall (Lund)	171 Kh	auf	40 252 Geburten	= 0,41%
Basten (Gießen)	22 Kh	auf	6 031 Geburten	= 0,36%
Winckel (München)	14 Kh	auf	4 313 Geburten	= 0,35%
Verhältnismäßig hohe Zahlen berichten:				
Günzel (Königsberg)	118 Kh	auf	7 700 Geburten	= 1,53%
Sternberg (Basel)	? Kh	auf	? Geburten	= 1,14%

Die Feststellung, daß Kh bei Knaben häufiger auftreten als bei Mädchen, findet sich einheitlich bei allen Autoren. Eine befriedigende Erklärung für diese Tatsache ist bis heute noch nicht gefunden. Höheres Durchschnittsgewicht und Neigung zu Anomalien der Blutgerinnung bei Knaben (Sjövall u. a.) genügen kaum zu einer Erklärung der geschlechtlich wechselnden Gesamtheit der Kh-Fälle.

Bei der allgemein erwähnten Tatsache der prozentual hohen Beteiligung der Ip. — die Angaben schwanken zwischen 60—80% — sind die noch festen und unausgedehnten Weichteile der Erstgebärenden und die damit verbundene längere Eröffnungsperiode in Rechnung zu setzen. Alle Schädelknochen können vom Kh befallen werden. Es findet sich meist auf den Scheitelbeinen. Die Angaben lauten dabei fast durchweg auf das vorliegende Scheitelbein, d. h. das rechte bei der 1. Lage und umgekehrt. Nur Naujoks und Günzel bemerken ein Ueberwiegen des nach hinten gelegenen Scheitelbeins und machen den Knochenvorsprung des Promontoriums dafür verantwortlich.

Ueber die *Aetiologie* des Kh gibt es eine große Anzahl von Ansichten. Von den älteren Autoren in Deutschland und Frankreich wurde das Hauptgewicht auf gewisse innere, disponierende Ursachen gelegt, insbesondere wurde die Ursache auch in Veränderungen des Schädels selbst gesucht. Nachdem man später den Geburtsakt selbst verantwortlich gemacht hatte, lag die Ueberlegung eines traumatischen Einflusses nahe. Heute betrachtet man das Kh im Zusammenhang mit dem Werden der gewöhnlichen Geburtsgeschwulst und der intracraniellen Blutungen, indem zu der pathologischen Steigerung physiologischen Geschehens mechanische Belastung als auslösendes Moment tritt.

Bei der Geburt wird während der Eröffnungsperiode die Arbeit der Cervixeröffnung vorwiegend von der Fruchtblase geleistet, die wie ein Keil Schritt für Schritt die Cervixwände auseinandertreibt. Rückt schließlich der Kopf nach, so bleibt er in einer schmalen Randzone, dem Berührungsgürtel, mit der Uteruswand in Kontakt. Je nachdem ob die Blase recht- oder vorzeitig springt, wird der Kopf sich auch an der Eröffnung zu beteiligen haben. Wenn der Kopf in der Austreibungsperiode Becken und Geburtsschlauch passieren muß, wird vom Berührungsgürtel aus auf ihn eine Schnürwirkung ausübt, die zu Rückflußstauung von venösem Blut und Lymphe in der Kopfkalotte führt. Die Kopfschwarte wird allmählich ödematös, es bildet sich die Kopfgeschwulst, das Caput succedaneum. Es hat sich ergeben, daß diese Geschwulst immer an der beim Vorrücken führenden Stelle des Kopfes sich ausbildet, also an der Stelle, die unter geringerem Druck steht als der kindliche Körper oberhalb des Berührungsgürtels, der im Bereich des intrauterinen Wehendrucks liegt.

Lönnberg hat an Hand von zahlreichen Gefrierschnitten nachgewiesen, daß das Caput succedaneum nicht nur ein Transsudat

in das subcutane Zellgewebe darstellt, sondern daß ein Transsudat in allen Schichten der weichen Schädelbedeckung gebildet wird, wobei die Hauptmasse der Ausschwitzung zwischen Galea und Periost liegt. Außer dem Transsudat finden sich im subkutanen Gewebe auch kleine Hämatome. „Haut, Galea, Periost und selbst der Knochen sind im Bereich der Geschwulst von vielen kleinen Blutextravasaten durchsetzt", schreibt Bumm. Man wird sich bei diesen Tatsachen daran erinnern, daß Runge schon bei Sektionen Neugeborener der „eminente Blutreichtum der Schädelknochen" aufgefallen war und daß er und einige andere Autoren (v. Winckel, Reuß, in den linsengroßen Blutungen unter dem Periost die erste Möglichkeit für ein späteres Kh sahen.

Vorbedingung dafür, daß der Kopf Becken und Geburtsschlauch passieren kann, ist die Verschiebbarkeit der kindlichen Schädelknochen an Nähten und Fontanellen. Durch diese Konfigurabilität können gewisse Mißverhältnisse zwischen Becken- und Kopfgröße ausgeglichen werden.

Umschnürung und Konfiguration werden umso stärker zur Geltung kommen, je größer die Schwierigkeiten der Ueberwindung von Beckenboden, Weichteilrigidität und Vulvaenge sind. Durch eine pathologische Steigerung des Geburtsvorganges also wird man sich eine Subperiostalblutung vorstellen können, in Form eines fließenden Uebergangs von den kleinsten Blutungen des Caput succedaneum zu denen des Kh.

In einer solchen pathologischen Steigerung der bei der Kopfgeschwulst vorkommenden normalen Verhältnisse sehen Jaschke, Bumm und Sellheim den Grund für ein subperiostales Hämatom. Jaschke weist besonders auf Schröpfkopfwirkung und Bedeutung der Umschnürung hin. Die Umschnürung ist die Voraussetzung für eine konzentrierte Wirkung des Minderdrucks, sie kann schließlich sogar den Knochen in Mitleidenschaft ziehen. Bumm betont noch besonders die Weichteilverschiebungen im Bereich der platten Schädelknochen.

Es gibt aber auch Meinungen, die allein den Minderdruck oder allein Konfiguration und Knochendruck verantwortlich machen wollen.

Schwartz und Fink malen Mitte der 20er Jahre die Gefahren der Geburt besonders kraß. Sie glauben auf Grund ihrer anatomischen, pathologischen und experimentellen Untersuchungen feststellen zu dürfen, daß für die Blutungen in Haut, Kopfschwarte, Periost, Diploe und Dura — ein Komplex, unter den auch das Kh fällt —, allein der Minderdruck verantwortlich gemacht werden muß. Sie glauben, daß andere Autoren, wie Sellheim, Jaschke und Bumm wohl den Minderdruck anführen, jedoch die Bedeutung der Druckdifferenz zwischen Uterusinhalt und Atmosphäre in der Austreibungsperiode nicht genügend berücksichtigen.

Bei Sektionen von totgeborenen und kurz nach der Geburt gestorbenen Kindern fanden sich an den kreisförmigen Stellen, die nach dem Blasensprung vom intrauterinen Druck befreit sind, Blutungen in Periost und Knochen, oft war das Periost abgehoben. Nach ihnen beträgt der Intrauterindruck vor dem Blasensprung, vor Beginn der Wehentätigkeit und in den Wehenpausen 10—15 mm Hg. Die Uteruskontraktionen und die Bauchpresse bedingen bei der normalen Geburt einen Druck von etwa 80 mm Hg, doch gibt es auch Geburten, bei denen der Druck bis auf 250 mm Hg ansteigt. Die Druckdifferenzen zwischen diesen hohen Innendrucken und dem Atmosphärendruck führt zu „Ansaugungsblutungen" und Gefäßläsion. Diese Blutungen können allein zum Kh führen, es ist keinerlei mechanische Belastung mehr nötig.

Auch Ylppö macht den Druckunterschied für Stauung, Gefäßeinriß und Ansaugung verantwortlich. Er führt Saugglockenversuche an Frühgeburten mit ihren zarten Gefäßen durch und kann mit umso geringerem Saugdruck ein Kh erzeugen, je unausgetragener die Frucht ist.

Umgekehrt ist nun Naujoks der Ansicht, daß ein Kh allein durch umschriebenen Druck von außen zur Ausbildung kommen kann. Er beweist seinerseits experimentell, daß übertrieben starke Ansaugung wohl ein subcutanes oder epiperiostales, nie aber ein subperiostales Hämatom zustande bringen kann. Dazu ist nach seiner Meinung erst umschriebene Druckwirkung von außen, eine „tangentiale Krafteinwirkung", nötig, die zur „Abscherung" des Periostes führt. Ausschlaggebend sind dabei vor allem Tempo und Richtung des Druckes. Druckwirkung als auslösendes Moment und Abscherung können im Verlauf der Geburt durch Druck gegen die Beckenwand, durch Stoß an Knochenkanten bei den Kopfdrehungen bedingt werden, schließlich auch, vor allem bei Preßwehen, durch Reibung an Beckenboden, rigiden Weichteilen, Narbendamm und Vulvasaum. Nach Kehrer kann schon ein straff anliegender Uterusfundus bei Verschiebung seiner Muskulatur Abscherbewegungen ausführen.

Für diese Ansicht sprechen die Kh, die in utero, bei stehender Blase oder unmittelbar nach dem Blasensprung beobachtet worden sind. Naujoks führt hierfür einen von ihm beobachteten Fall an, bei dem es durch heftiges Anstoßen des Kopfes zu einem Druck der Steißbeinspitze der Mutter und zu einem Kh des Kindes gekommen war.

Die älteren Autoren, die Ansaugung und Minderdruck nicht kannten, beschuldigten vor allem den Geburtsmechanismus. Valleix gab dem Geburtsakt selbst ursprüngliche Bedeutung, da im Anschluß an ihn das Hämatom entstand (1838).

Fritsch bemerkte 1875, daß beim Zurückweichen des Kopfes in den Wehenpausen die kindliche Kopfschwarte an den mütterlichen

Weichteilen haften blieb — „sie bilden quasi eine Masse" —, und daß sich nur der knöcherne Schädel zurückbewegte. Bei dem Hin und Her kommt es nach ihm zu einer Verschiebung in den subperiostalen Gewebsschichten und zu „Zerrung und Zerreißung" von Gefäßen. Auf diese Ansicht von Fritsch, daß ein dauerndes Scheuern des Kopfes zu mindest stark begünstigend, wenn nicht auslösend für ein Kh ist, wird bei unseren Fällen noch zurückzukommen sein.

Lange und Lorand verfechten ebenfalls diese „Verschiebungstheorie". Lorand führt zur Bekräftigung eine von ihm beobachtete Seltenheit des Kh bei engem Becken mit mangelnder Verschiebungsmöglichkeit an, während Baisch später beim engen Becken das Ausschlaggebende in dem Druck des Beckenrings auf den Kopf sieht. Die Wichtigkeit der Weichteilverschiebung im Gebiet der platten Schädelknochen betont auch Bumm. Aschoff und Sternberg erwähnen nur die Reibung gegen das knöcherne Becken.

Schneider hat nur 1923 darauf aufmerksam gemacht und Oshima hat es 1936 bestätigt, daß Beziehungen zwischen Dammschutz und Kh bestehen können. Diese Beobachtung ist auch an der hiesigen Klinik gemacht worden, es wird noch darauf zurückzukommen sein.

Von den älteren Autoren wurden oft Veränderungen an den Gefäßen angeführt. So spricht Naegele von „Varicositäten der den Schädel durchdringenden Blutgefäße". Leichte Zerreißlichkeit durch „besondere Zartheit der Gefäße" wird beschuldigt, z. B. von Hofmokl, v. Winckel, Mildtner, Biedert, Bruns und Runge. In neuerer Zeit heben Italiener wie Calderini und Adadessa Zerreißlichkeit und Mauriccio Brüchigkeit als prädisponierendes Moment hervor.

Mag vielleicht bei Frühgeburten diese erhöhte Zerreißlichkeit eine Rolle spielen, so wird man doch heute geneigt sein, die ganzen Gefäßveränderungen als sekundär, als Folge der Stauung, anzusehen, denn die Stauung bedingt lokale Zirkulationsstörungen im Sinne der Peri- und Prästase und damit eine Endothelschädigung, die zu Durchlässigkeit der Kapillaren für Blutflüssigkeit und Blutkörperchen führt. Damit ist auch die Bedeutung der „Zirkulationsstörungen" offenbar, die früher neben einer mechanischen Einwirkung viel betont wurde (so Rokitanski, Hennig, Ahlfeld, Zamazal). Die „intrauterine Asphyxie", die Spiegelberg anführte und Mertens stützte, gehört auch in dieses Gebiet. Dabei kommt es nicht, wie er annimmt, zum Platzen eines hyperämisch überfüllten Gefäßes, sondern ebenfalls zu Endothelschädigung. Also keine Rhexis-, sondern eine Diapedesisblutung. Diese Meinung vertritt auch Riceruto, der für die Entstehung eines von ihm beschriebenen Kh durch Asphyxie bedingte Hyperämie mit folgender

Diapedesisblutung anführt. Die älteren Angaben über Bluterkrankungen (Virchow, Hofmokl, Harmuth, Hennig) sind mit Vorsicht zu werten, da heute hierüber klarere Vorstellungen herrschen. Von den neueren Autoren fand Mauriccio bei seinen Kh-Trägern eine Verzögerung der Blutgerinnungszeit und schreibt von „Pseudohämophilie der Neugeborenen". Sjövall legt besonderes Gewicht auf die hämorrhagische Diathese. Er führt hierfür zwei Fälle an, die tödlich endeten. Diese Fälle werden abgesehen davon, daß sie tödlich verliefen, immer eine Seltenheit darstellen und für die Gesamtheit der Kh-Fälle von geringer Bedeutung sein. Ob bei allen Kh-Trägern, wie Sjövall annimmt, ein konstitutionelles Moment, eine Anomalie der Blutzusammensetzung, vorliegt — das Ueberwiegen des männlichen Geschlechts als Kh-Träger soll diese Ansicht stützen —, ist zumindest fraglich.

Entsprechend unseren heutigen Erkenntnissen über die Vitamine wird natürlich auch an einen etwaigen Vitaminmangel zu denken sein.

Des geschichtlichen Interesses halber seien noch die früher viel angeführten Veränderungen der Schädelknochen selbst erwähnt. Naegele sprach von „Entwicklungsanomalien des Schädels", Hecker und Buhl beschuldigten mangelhafte Entwicklung des äußeren Knochenblattes, Saurenhaus schrieb von besonderer Brüchigkeit, Féré suchte nach Ossifikationsdefekten, ähnlich Hueter. Ahlfeld und besonders Küstner fahndeten nach geringen Fissuren und Paccionotti erwähnte Knochencysten. Daß bei einer Fraktur ein Kh entstehen kann, ist verständlich, doch wird diese Entstehungsart des Kh verhältnismäßig selten sein.

Was die Genese des Kh bei operativer Geburtshilfe anlangt, so wird man vor allem an mechanischer Einwirkung festhalten müssen. Bei einer Zange werden Löffeldruck und gleichzeitige Zug- und Rotationsbewegungen — bei letzterer ist die Wirkung tangentialgerichteter Kräfte besonders ausgeprägt — eine Periostablösung begünstigen. Bei der Extraktion am Beckenende tritt das Kh oft im Bereich der Occipitalschuppe auf. Es ist naheliegend, daß bei der Entwicklung des nachfolgenden Kopfes, wenn die Hinterhauptsschuppe um den unteren Rand der Symphyse rollt, die mechanischen Vorbedingungen für die Kh-Entstehung durch abscherenden Druck gegeben sind.

An der Brandenburgischen Landesfrauenklinik wurden in der Zeit vom 13. 12. 1936 bis 24. 4. 1938 unter 2827 Geburten 49 Fälle mit Kopfblutgeschwulst festgestellt. Das entspricht einem Prozentsatz von 1,67%, einer Zahl, die bedeutend höher ist als sie sonst in der Literatur erwähnt wird. Die besondere Häufigkeit der Kh-Fälle wird zurückgeführt auf die besondere Art der Klinik als Ausbildungsanstalt für Hebammen, bei der durch den teilweise noch unbeholfenen Dammschutz von Lernenden, d. h. von Hebammenschülerinnen, der Kh-Entstehung Vorschub geleistet wird.

Den Sitz der Kh und die Geburtslage zeigt die folgende Tabelle:

Lage	Rechtes Scheitelbein	Linkes Scheitelbein	Beide Scheitelbeine	Hinterhaupt	Insgesamt
1. Hinterhauptlage	16	12	3	—	31
2. Hinterhauptlage	7	3	3	—	17
1. Steißlage	—	—	—	1	1
2. Steißlage	—	—	—	2	2

Somit waren das vorliegende Scheitelbein 21mal, das hintere 19mal und beide Scheitelbeine 8mal befallen, d. h., bei unseren kleinen Zahlen, ein knappes Ueberwiegen des vorliegenden Scheitelbeines oder fast gleiches Verhältnis.

Bei weitem der größte Prozentsatz der Mütter von Kindern mit Kephalhämatom waren Erstgebärende:

Ip = 41 Frauen = 83,7%
IIp = 7 Frauen = 14,3%
IIIp = 1 Frau = 2,0%.

Bei Betrachtung des Alters zeigt es sich, daß die Altersstufe am meisten betroffen ist, in der auch sonst die meisten Geburten erfolgen. Verhältnismäßig selten sind alte Erstgebärende, ihre Anzahl hält sich mit Mehrgebärenden der gleichen Altersstufe nahezu die Wage:

Alter	15—17	18—20	21—24	25—27	28—30	über 30
I p	4	8	13	9	5	2
Pl p	—	—	2	—	4	2

Das Verhältnis von Knaben zu Mädchen zeigt wie immer ein Ueberwiegen der Knaben: 33 : 16 = 67,3% : 32,7%.

5 Kinder (4 Knaben, 1 Mädchen) wogen über 4000 gr, 3 Kinder (2 Knaben, 1 Mädchen) hatten ein Gewicht von weniger als 2500 gr und zeigten auch sonstige Zeichen der Frühgeburt.

Von den 49 Geburten waren:

Spontangeburten 43 = 87,7 %
Zangenentb. bei HHlage 3 = 6,15%
Kopfentw. bei Steißlage 3 = 6,15%.

Vorzeitiger Blasensprung war bei 16 Fällen = 32,7% eingetreten. Primäre und sekundäre Wehenschwäche und Asphyxie der Kinder war der Grund für die 3 Zangenentbindungen aus Hinterhauptlsage, außerdem wurde bei 2 weiteren Kindern vorübergehende Asphyxie beobachtet. In 2 Fällen war die Mutter praeeklamptisch.

Langes Vordrängen des Kopfes wird 9mal im Krankenblatt vermerkt, 5mal war der Kopf über 1 Stunde in der Tiefe sichtbar, 4mal

über 45 Minuten. Aufzeichnungen über enge Scheide und hohen Damm finden sich nicht in allen Krankengeschichten, erwähnt sind sie in 7 Fällen.

Die Beckenmaße der Mütter waren normal bis auf einen Fall mit plattrachitischem Becken.

Bei den Spontangeburten traten 9 Weichteilverletzungen auf (5 Hautrisse, 3 Dammrisse I. Grades, 1 Episiotomie), bei den operativen Entbindungen mußte zweimal eine Episiotomie gemacht werden, einmal erfolgte ein Dammriß I. Grades.

Spontangeburt: Damm- oder Hautverletzungen	9mal
Operative Geburt: Damm- oder Hautverletzungen	3mal.

Der Dammschutz bei den 43 Spontangeburten wurde in 42 Fällen von Schülerinnen ausgeführt.

Auf die Bedeutung des Dammschutzes hat 1923 Schneider nachdrücklich hingewiesen. Nach ihm stellt der Dammschutz eine Kraftprobe zwischen den austreibenden Kräften und dem Arm des Geburtshelfers dar, der die Gewalt der Preßwehen nach Art eines Puffers abfängt. Bei dem Dammschutz mit gespreizten Fingern kann es zu Verschiebungen zwischen Periost und Schädelknochen kommen, da die Wehenkraft den Schädel vortreibt, die dammschützenden Finger die Weichteilbedeckung aber festhalten. Besonders stark wird die Gefahr auf der Höhe der Wehentätigkeit.

Für die Entstehung der Kh in unseren Fällen möchte ich in vielem den vielleicht noch etwas unbeholfenen Dammschutz verantwortlich machen, der ja bei 42 von 43 Spontangeburten durch Schülerinnen ausgeführt wurde.

Im Eifer und bei einer gewissen Nervosität — möglichste Erhaltung des Dammes! — wird der Kopf oft zu früh und zu viel zurückgedrängt, die weitere Entfaltung des Beckenbodens somit behindert und der Kopf zu längerem Verweilen und zu längerer Oeffnungsarbeit des Vulvasaumes gezwungen. Unter dem Einfluß der Preßwehen reibt der Kopf an Damm und straffem Vulvasaum, weicht, wie Fritsch schon erwähnt hat, in der Wehenpause zurück, während seine Weichteile am Vulvasaum gewissermaßen haften bleiben. Das dauernde durch die Kunsthilfe des Dammschutzes verstärkte Scheuern kann sehr wohl zu einer umschriebenen Periostablösung führen.

Zum anderen können die Finger, die beim Dammschutz direkt auf den kindlichen Kopf aufgesetzt werden, d. h. diesen in der Wehe zurückhalten, einen umschriebenen Druck ausüben, zumal wenn sie nicht geschlossen angesetzt werden. Sie können so im oedematös durchtränkten Gebiet der Kopfgeschwulst ein Trauma bedingen. Besonders gefährlich ist ein etwaiges Abrutschen der Finger, da diese tangentiale Bewegung einer Abscherung Vorschub leisten kann.

Zu berücksichtigen ist ferner die besonders von Naujoks hervorgehobene Bedeutung der Druckwirkung von knöchernem Becken und Promontorium, beim Durchtritt des Kopfes auch die

eines wenig beweglichen Steißbeins. An eine Einwirkung des Promontoriums ist besonders dann zu denken, wenn das Kh auf dem nach hinten gelegenen Parietale lokalisiert ist. Auch wird man sich vorstellen können, daß die Druckwirkung eine vorbereitende Schädigung verursachen kann, die dann durch den scheuernden Vulvasaum endgültig zu einem Kh vervollständigt wird. Rhexisblutung bei Periostlockerung und Diapedesisblutung bei Endothelschädigung, beide Blutungen können sich nach geraumer Zeit als Kh manifestieren.

Nachdem bisher in der Literatur dem ausheilenden Verlauf der Kh wenig Beachtung geschenkt worden war, erschien es uns wichtig, diese Frage bei den uns zugänglichen Fällen zu klären.

2 Kh konnten schon *2*—*3* Stunden nach der Geburt einwandfrei nachgewiesen werden und waren am Ende des ersten Tages prall gefüllt, die anderen entstanden später und wurden teilweise durch Nachbluten größer. Besonders ausgedehnt waren *2* Occipital-Kh, die den ganzen Bereich der Hinterhauptschuppe einnahmen und stark schwappten; die Kinder hatten ausgesprochen runden Kopf und nach rückwärts gebeugte Kopfhaltung. *3* große Parietal-Kh waren nach einigen Tagen durch Liegen an die Pfeilnaht gedrängt, stiegen dabei temporal an und fielen an der Grenze zur Naht steil und unvermittelt ab. Die Form war der Ausdruck des Liegens, indem das Hämatom temporal beginnend gewissermaßen platt gedrückt wurde. Die übrigen Kh zeigten bekannte Form, sie waren prall gespannt.

Am Entlassungstag der Mutter wurde von jedem Kind eine Röntgenaufnahme gemacht. An all diesen Bildern sind keinerlei im Sinne bereits kenntlicher Heilungsvorgänge zu deutende Veränderungen nachzuweisen. Ueberall ist scharfe Knochenkontur und reines Hämatom. In einem Fall, der nicht zur Nachuntersuchung erreichbar war, war der Knochenschatten nahe der Pfeilnaht unterbrochen. Der Befund konnte vielleicht als Knochenfraktur oder -fissur gedeutet werden. Es wäre dann hier eine Beziehung zu einer Knochenverletzung, wie sie ja oft von den alten Autoren angeführt wurde, möglich.

Ehe ich auf den Verlauf der von mir nachuntersuchten Kh eingehe, ist noch auf die Literatur über dieses Gebiet zurückzukommen.

Die Rückbildung erfolgt nach Meyer-Ruegg bei kleinen Kh in 3—4 Wochen, bei größeren in 6—8, Keller und Runge schreiben von 10—15 Wochen, nach Sjövall kann es je nach der Größe des Kh 6 Wochen, aber auch 6—12 Monate dauern, bis die letzten Reste eines Kh geschwunden sind.

Es ist eine besondere Eigenart der Kopfblutgeschwulst, daß an ihrem Rand ein anfänglich weich, später hart anzufühlender Wall wahrnehmbar wird, meist im Verlauf der 2. bis 3. Woche. Ein bekanntes altes Bild eines solchen „Knochenwalls an der Basis eines Kh" findet sich in v. Winckels Handbuch der Geburtshilfe und ist von hier in zahlreiche Lehrbücher übernommen worden (v. Berg-

mann, Bumm). Erreicht der Wall eine bestimmte Höhe — meist einige mm —, so wird, vor allem bei kleinen Geschwülsten, dem tastenden Finger leicht der Eindruck eines Knochendefektes geboten. Auf diese Täuschung sind die Ansichten alter Autoren zurückzuführen, die „bei Geschwülsten, die einige Tage bestanden, im ganzen Umfang derselben einen Eindruck im Knochen, der sich wie ein knöcherner Ring anfühle" bemerkten (Naegele). Er und seine Zeitgenossen, wie Michaelis, Osiander, Zeller nahmen an, daß die Geschwulst den Knochen annage und der Wall durch Resorption des Knochens als Rand eines Knochenloches entstünde. Michaelis und Wiegand dachten auch an primären Mangel der äußeren Knochenlamelle.

Rokitanski erklärte 1844 den Wall des Knochenexsudat „auf Grund eines Entzündungsprozesses am Rand der Entblößung". Die wahre Natur dieses Knochenwalls hat zuerst Virchow dargestellt, der nachwies, daß am Uebergang vom haftenden zum abgehobenen Periost eine Knochenneubildung beginnt, die konzentrisch fortschreitet. Am Rand wird binnen kurzem ein knöcherner, wallartig vorspringender Ring fühlbar, der sich allmählich vergrößert; die Knochenschale, die schließlich das Hämatom bedeckt, besteht aus einer zusammenhängenden Lage kleiner knöcherner Blättchen oder Schuppen. Auch Hofmokl erklärt den Wall mit Neubildung durch junge Osteophyten und Runge und Meyer-Ruegg sprechen von reaktiver Periostitis.

Seltsamerweise haben genaue histologische Untersuchungen über das Kh lange Zeit gefehlt, erst Hatschek hat 1928 eine ausführliche Arbeit über dieses Gebiet veröffentlicht. Ihm standen 2 Kh, eines vom 17. Tage und eines vom 3. Monat zur Verfügung, von denen er histologische Serienschnitte anfertigte. Nach seinen Untersuchungen kann man sich die Heilungsvorgänge in der Kopfblutgeschwulst etwa folgendermaßen vorstellen.

Bei der Ausbildung des Hämatoms wird das Periost in seiner ganzen Dicke, d. h. mit seinen beiden Schichten, abgehoben, so daß der Schädelknochen in der gesamten Ausdehnung des Kh von Periost entblößt ist. Am Geschwulstrand entsteht blutige Imbibition des periostalen Gewebes.

Das Hämatom wird nun resorbiert oder organisiert. Im letzteren Falle bildet sich, ausgehend vom Pericranium, um das Hämatom eine Schicht neuen Bindegewebes, von der aus progredientes Granulationsgewebe, also Fibroblasten und Capillaren, in das Hämatom vordringt. Auch an der Schädelschuppe zeigt sich ausgehend von den bei der Ablösung des Periosts freigelegten Gefäßlücken und Markräumen eine neue Bindegewebsschicht. Die Knochenneubildung beginnt an der Stelle optimaler Blutversorgung, am Uebergang vom haftenden zum abgehobenen Periost. Hier zeigen sich die ersten Kalkeinlagerungen und primitiven Knochenbälkchen, hier wird auch im fortgeschrittenen Stadium der Wall klinisch tastbar.

Auf den Schnitten nach 3 Monaten zeigt es sich, daß weiterer Knochen vom Periost und vom Bindegewebe auf der Schuppe gebildet worden ist, so daß zwei deutliche Knochentafeln, entsprechend dem Periost und dem früheren Schädeldach, wahrnehmbar sind. Die Organisation des Kh ist fortgeschritten, bindegewebige Septen mit späterer Kalkeinlagerung sind gegen das Hämatom vorgedrungen. An der Stelle der ersten Knochenbildung ist ein Spongiosamassiv entstanden, während die große Hämatomhöhle durch Bindegewebszüge und Knochenbrücken in kleinere Räume untergeteilt wird. So wird die weitere Organisation oder Resorption gefördert.

Diese Ansichten Hatscheks bestätigen 1934 auch zwei Amerikaner Charobsky und Davis, die ein eigroßes „verknöchertes" Kh bei einem 7½ Wochen alten Kind operativ angingen und auskratzten. Dieses Kh war bei einer Normalgeburt in Hinterhauptslage auf dem Occipitale entstanden und hatte zu einer starken Deformität des kindlichen Kopfes geführt, da es nicht resorbiert worden war, sondern sich eine Knochenschale — ähnlich der Eischale — über dem Hämatom gebildet hatte.

Die Ergebnisse der histologischen Untersuchungen des Operationsmaterials stimmen mit dem 2. Fall Hatscheks (3. Monat) überein. Die zahlreichsten Knochenherde und der reifste Knochen finden sich an der Peripherie, so daß auch hier der Beginn der Ossifikation angenommen wird. Im Hämatom sind Fibroblasten und junge Capillaren als Zeichen stattfindender Organisation gehäuft vorhanden, außerdem finden sich mit Knochengewebe durchsetzte Lamellen mit Osteoblastensaum. Mikrophotogramme sind abgebildet, ebenso die Röntgenaufnahmen des Falles vor und nach der Operation. Dem Gesichtspunkt einer möglichen Ostosenbildung ist in der Literatur wenig Beachtung geschenkt worden, weil die Kephalhämatome nicht lange genug nachuntersucht wurden und weil früher so manches Kh punktiert wurde.

Rokitanski weißt darauf hin, daß es zur Verknöcherung des zwischen Knochen und Pericranium gelegenen Exsudates kommen kann; dabei kann bei Druck auf das in Verknöcherung befindliche Hämatom eine „dem Knittern von Pergament ähnliche Crepitation" entstehen, ein Phänomen, das nahezu alle Autoren bis Bumm erwähnen, wir aber nicht feststellen konnten. Virchow schreibt, daß die ganze Geschwulst mit einer Knochenkapsel überdeckt werden kann und dann manchmal für einige Monate eine flache Periostose zurückbleibt. Nach Karewski und Ohlshausen-Veit kann der Raum zwischen Schädelknochen und abgehobenem Periost durch spongiöses Knochengewebe ausgefüllt werden. Runge erwähnt, daß langsame Rückbildung zu einer Hyperostose führen kann, Hennig spricht von „Kopfschwiele", die höchstens 1 Jahr nachweisbar bleibt. Wenn die Decke des Hämatom reichlich Knochen bildet, kann nach Reuß' Meinung in seltenen Fällen eine an Form und Lokalisation des Kh erinnernde Auflagerung von solidem

Knochen zurückbleiben. Meyer-Ruegg ist der Ansicht, daß es durchschnittlich nach 1½ Jahren immer zur restitutio ad integrum komme; bei stärkerer Knochenneubildung dauere es nur längere Zeit, bis die Auflagerung vollständig geschwunden sei. Jaschke und Rumberg führen an, daß mit der Ausbildung einer Knochenschale über dem Kh die Voraussetzung für eine dauernde geringe Assymetrie des Schädels gegeben sei.

Ausgedehnte Ossifikationen sind beschrieben, wenn auch selten. 1906 hat Lorand einen Fall bekannt gemacht, bei dem ein gänseeigroßes Parietal-Kh nach 3 Monaten wohl kleiner geworden war, sich aber nunmehr ganz hart anfühlte. Nach 11 Monaten war noch eine 7,5 cm lange und 6,5 cm breite Knochenauflagerung wahrnehmbar, die „zu einer auffallenden Assymetrie" des Schädels geführt hatte. Auf Röntgenaufnahmen war der Schatten der deckenden Knochenlamelle vom Schädelschatten durch einen Spalt mit lichterem Schatten abgegrenzt, der als Spongiosa gedeutet wird, die die ursprüngliche Hämatomhöhle ausgefüllt hat.

Calderini erwähnt in einem Bericht über ein doppelseitiges Kh, daß es wohl nach 5 Monaten kleiner geworden, aber auch am Ende des ersten Jahres noch nicht völlig geschwunden war.

Der Fall von Charobsky und Davis ist schon oben angeführt. Er war allerdings nur 7½ Wochen alt. Eine Verknöcherung bei einem 4 Monate alten Kind beschreibt außerdem Potocki.

Ottow hat 1937 über eine völlige Ossifikation eines Kh mit dadurch bedingter Schädeldeformation berichtet. Das Kh war nach Geburt in Steißlage am Hinterhaupt aufgetreten. Nach 9 Wochen war keine Resorption erfolgt, sondern es hatte sich eine völlig verknöcherte hakenförmige Exostose gebildet, die im Röntgenbild überall gleichmäßigen Knochenschatten zeigte und zu starker Deformität des Kopfes geführt hatte.

Von mir wurden alle in Groß-Berlin wohnenden Kinder mit Kopfblutgeschwulst, die an der Brandenburgischen Landesfrauenklinik geboren worden waren, nachuntersucht. In 19 Fällen war es möglich die Kinder, die teilweise verschickt, teilweise von Berlin verzogen waren, für eine klinische Nachuntersuchung zu erreichen. Von diesen 19 Kh waren nur 10 restlos rückgebildet; 2 Kh zeigten im früheren Hämatomgebiet geringe Verdickung und Rauhigkeit, in 7 Fällen war eine deutliche Ostose zu fühlen. Diese 7 Fälle wurden röntgenologisch überprüft, das Ergebnis der Aufnahme deckte sich mit dem Tastbefund und zeigte difuse gleichmäßige Knochenauflagerung.

Bei den 2 Fällen mit geringer Verdickung waren die Kinder 9 Monate alt. Im Alter von 4 Monaten war bei ihnen eine stärkere Erhabenheit nachzuweisen gewesen, die dann im Verlauf der nächsten 5 Monate bis auf geringe Reste zurückgegangen war.

Die 7 Fälle von Ostosenbildung möchte ich kurz einzeln schildern:

1. Kh nach Zangenentbindung. Nach 2 Monaten im Bereich des Kh deutliche flache harte Auflagerung, die gegen die Unterlage nicht verschieblich ist. Röntgenologisch deutliche, von Hautschatten überzogene Ostose, wobei die Knochenbildung namentlich im Gebiete der Circumferenz, wo abgehobenes Periost und Knochen wieder sich zusammenfügen, ihren Ausgang nimmt.

   Nach 7 Monaten gleicher Tastbefund, im Röntgenbild erscheint die Ostose flacher, jedoch ist unbekannt, ob die Einstellung von Kopf und Zentralstrahl die gleiche ist.

   Nach 1 Jahr noch deutliche flache, etwa handtellergroße Knochenauflagerung, leichte Assymetrie des Kopfes, als grobe Deformität wegen der Haarbedeckung nicht sofort wahrnehmbar, Haut darüber verschieblich. Kind hat nach Meinung der Mutter einen „schiefen Kopf".

2. Kh des rechten Scheitelbeins. Nach 11 Monaten deutliche calottenförmige harte Auflagerung von etwa 3 cm Durchmesser. Haut darüber verschieblich. Als Deformität kaum wahrnehmbar. Im Röntgenbild deutliche diffuse Knochenauflagerung.

3. Kh des rechten Scheitelbeins. Nach 11 Monaten überhandtellergroße vollkommen verknöcherte gleichmäßige Ostose. Leichte Assymetrie des Schädels angedeutet. Röntgenologisch schwierige Einstellung, deshalb auf dem Bild nicht völlig Profil, doch Ostose als gleichmäßige Knochenverdickung deutlich wahrzunehmen.

4. Kh des linken Scheitelbeins. Nach 1 Monat röntgenologisch ganz flache Ostose, nach 5 Monaten deutlich fühlbare calottenförmige harte Auflagerung von etwa 3 cm Durchmesser. Röntgenologisch nicht erfaßbar.

5. Reichlich pflaumengroßes Kh über dem gesamten Hinterhaupt. Nach 2½ Monaten ausgesprochen hakenförmiger harter Wulst, der nur als Ostose zu deuten ist. Im Röntgenbild erscheint die Ostose als diffuse Verknöcherung, doch kleiner als bei der Tastung, da der Kopf infolge der Unruhe des Kindes verkantet aufgenommen ist.

6. Kh des Scheitelbeins rechts. Nach 2 Monaten kleinhandtellergroße gleichmäßige Knochenplatte, die, temporal allmählich ansteigend, an der Sagittalnaht steil und unvermittelt abfällt. Das Hämatom wurde durch das Liegen plattgedrückt und ist in dieser besonderen Form verknöchert. Röntgenologisch diffuse gleichmäßige Verknöcherung, deren äußere Umgrenzung verstärkten Schatten zeigt.

7. Nachuntersuchung des von Ottow veröffentlichten Falles: Nach 15 Monaten noch etwa fingergliedstarke hakenförmige Er-

hebung über dem Hinterhaupt. Die Deformität ist mit dem Schädel nicht mitgewachsen, wohl aber auf der gleichen Stufe stehen geblieben wie im 4. Monat, erscheint aber durch das Wachstum des Schädels verhältnismäßig kleiner.

Nach 18 Monaten ist die Protuberantia occipitalis stark ausgeprägt, äußerlich ist eine Deformität jedoch kaum mehr wahrzunehmen.

Der Körper hat die Ostose also so ausgeglichen, daß beim dauernden Wachstum des kindlichen Schädels die Ostose ihre ursprüngliche Größe beibehalten hat und so relativ verkleinert oder geschwunden erscheint. Ob gleichzeitig aktive Abbauvorgänge an der Ostose stattgefunden haben, ließe sich nur durch histologische Untersuchungen klären.

Was bleibende Veränderungen des Schädelknochens im höheren Alter, die Folgezustand eines Kh sein sollen, betrifft, so wird von Charesbsky und Davis die Möglichkeit einer Cystenbildung im Schädelknochen erwähnt. Die Cyste soll durch Verflüssigung des nicht vollkommen organisierten Hämatominhalts, der ja von einer stärkeren neugebildeten Knochenkapsel umgeben ist, entstehen. So ein Fall wird als Abnormität eintreten können, da sich manchmal auch an anderen Stellen des menschlichen Skelettes mehr oder minder große Cysten durch Resorption eines Blutungsherdes bilden können.

E. Sjövall glaubt bei symmetrischen osteoporotischen Stellen im Schädeldach den Grund in einem früheren Kh suchen zu können. Er weist auf die außerordentliche Aehnlichkeit der Knochen- und Gefäßstruktur dieser Stellen mit der Struktur des Knochens im Gebiet eines im Organisationsstadium befindlichen Kh hin und sieht deshalb in symmetrischer Osteoporose ein Zeichen eines früher vorhanden gewesenen Kh. 3 Fälle werden angeführt, ebenso das Mikrophotogramm eines Schnittes durch die Peripherie eines Kh vom 19. Tag (nach A. Sjövall).

Warum in dem einzelnen Fall eine Ostose entsteht, in dem anderen nicht, ist schwer zu sagen. Es ist doch eigenartig, daß oft große über den ganzen Bereich der Schädelschuppe ausgedehnte Kh in verhältnismäßig kurzer Zeit schwinden, während kleinere nicht einmal übermäßig prall gefüllte Kh in ihrer ganzen Ausdehnung verknöchern.

Die Voraussetzung für die Entstehung einer Kopfblutgeschwulst ist die Abhebung des Periostes durch Blutung von Knochen. Vielleicht liegt es an der Art, wie im besonderen die Beinhaut abgehoben wird. Diese Möglichkeit wird von Ottow angenommen.

Histologisch besteht das Periost aus zwei gesonderten Schichten: erstens einer zell- und gefäßarmen, aber faserreichen Schicht, die eine festgeformte Einheit für sich bildet (Parallelfaserschicht); zweitens der zellreichen Kambiumschicht mit zahlreichen Gefäßen

und knochenbildenden Zellen. Nur das Kambium ist zur Neubildung von Knochen fähig. Das Periost kann nun als Ganzes mit seinen beiden Schichten losgelöst werden, oder auch die Parallelfaserschicht kann allein für sich abgehoben werden, dabei erfolgt der Einriß im Gebiet der obersten Kambiumgefäße, so daß das Kambium in diesem Fall am Knochen haften bleibt.

In der allein abgehobenen Parallelfaserschicht sind keine knochenbildenden Elemente, es kann also keine Knochendecke gebildet werden, das Hämatom wird nach mehr oder minder langer Zeit resorbiert, ohne Erscheinungen zu hinterlassen, d. h. es kommt zur restitutio ad integrum. Ist dagegen das Periost mit seinen beiden Schichten losgelöst, so wird von den Osteoblasten des Kambiums, beginnend am Uebergang von haftender zu abgehobener Knochenhaut, periostaler Knochen gebildet, die Möglichkeit für eine folgende Ostose ist gegeben.

Ob die Natur diesen theoretischen Erwägungen entsprechend arbeitet, können nur pathologisch-histologische, nicht klinische Untersuchungen klären.

Für die Ueberlassung der Arbeit, die Uebernahme des Referates, die Durchsicht und die vielen Anregungen spreche ich an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. O t t o w meinen herzlichsten Dank aus.

Literaturverzeichnis.

Abkürzungen: Berichte über die gesamte Gynäkologie und Geburtshilfe = BfGuG.
Zentralblatt für Gynäkologie = ZfG.

Abadessa: BfGuG. 8/108. 1925.

Abegg: Wschr. f. Gebkd. u. Frkht. 1865. 24/45.

Ahlfeld: Lehrbuch der Geburtshilfe. 1894. S. 352.

Aschoff: Path. Anatomie. 1936. II/172.

Baisch: In: Döderlein, Handbuch der Geburtshilfe. Wiesbaden 1924. II/809.

Basten: Das Kh.ext. beim Neugeborenen. Diss. Gießen 1904.

Bednar: Krankheiten der Neugeborenen und Säuglinge. Wien 1851. II/174.

Beck: Aetiologie und Therapie des Kh.ext. Diss. München 1904.

Becker: Hufelands Journal. Oktober 1825.

Biedert: Lehrbuch der Kinderheilkunde. Stuttgart 1902. S. 63.

Bourchard: De tumore cranii recente neonat. 1837.

Bruns: Handbuch der praktischen Chirurgie.

Bumm: Grundriß der Geburtshilfe. 1922.

Calderini: BfGuG. 7/871. 1925.

Charobsky and Duvis: Cyst formations of the skull. In: Surgery, Gynec. and obstetr. 1934. S. 20.

Corning: Lehrbuch der topographischen Anatomie. München 1925.

Fau: Du ceph. dans les présentations du siège. Thèse de Toulouse 1900.

Feer: Lehrbuch der Kinderheilkunde. Jena 1911. S. 107.

Féré: Revue mens. de med. et de chir. 1880. Nr. 2.

Foriep: Handbuch der Geburtshilfe. Weimar 1820.

Friedemann: Münch. med. Wschr. 1904. 9/387.

Fritsch: Centralblatt f. med. Wissensch. 1875. S. 472.

Goelis: Salzburg. Med. Ztg. 1812. 4/47.

Günzel: Lokalisation d. Kh. im Verh. zur Kindslage. Diss. Königsberg 1934.

Harmuth: Ch. neonatorum. Diss. Jena 1889.

Hatscheck: Zur Histologie d. Kh. Beitr. path. Anat. 1929. Nr. 82.

Hecker: Geburtskunde. Leipzig 1864. II/234.

— und Buhl: Klinik d. Geburtskd. Leipzig 1861. II/329.

Heiniö: BfGuG. 27/431. 1934.

Hennig: In Gebhardt: Handbuch der Kinderkrankheiten: Die Kopfblutgeschwulst. 1877. II/49.

Hennoch: Vorlesungen über Kinderkrankheiten. 1903. S. 32.

Hoere: De tumore cranii recente neonat. Berlin 1824.

Hofmokl: Ueber das Kh. Arch. d. Kinderheilk. 1880. I/305.

Hueter: Berlin. klin. Wschr. 1892. 3/41.
Jaschke: In Stöckel: Lehrbuch der Geburtshilfe. Jena 1938. S. 835.
Karewski: Die chirurgischen Krankheiten des Kindesalters. Stuttgart 1894.
Kehrer: Bei Naujoks.
Keller: Krankheiten des Neugeborenen in den ersten Lebenstagen. Dtsch. Klinik d. 20. Jhd. 1905. VII/700.
Kühnelt: Kh. bei Beckenendlage. ZfG. 40/500. 1916.
Küstner: In Müller: Handbuch d. Geburtshilfe. Stuttgart 1889. III/286
Lönnberg: Serie von Gefrierschnitten durch eine Kopfgeschwulst. Mschr. Gebh. u. Gyn. 1903. 17/175.
Lorand: Beitr. z. Kenntn. des Kh. Mschr. f. Kinderheilk. 1906. S. 119.
Mauriccio: BfGuG. 16/410. 1929.
Mertens: Zur Aetiologie des Ch. neonat. Zeitschr. f. GuG. 1892. 24/215.
Meyer-Ruegg: In v. Winckel: Handbuch der Geburtshilfe. 1907. III.
Michaelis: Ueber eine eig. Art von Blutgeschw. Jena 1799. In Hufelands Journal. Berlin 1804. Bd. 18.
Mildtner: Vjahrschr. f. pract. Heilk. Prag 1848. 2/68.
Naegele: Krankheiten des weiblichen Geschlechts. Mannheim 1812. S. 245. Vorfälle in der Entbindungsanstalt zu Heidelberg.
— Journal méd.-chir. Salzbourg 1819. IV.
— Hufelands Journal. 1822. 54.
Naujoks: Arch. f. Gyn. 136/125. 1929.
— Die Geburtsverletzungen des Kindes. Stuttgart 1934.
Nehme: Ueber d. Kh. älterer Kinder. Diss. Münster 1934.
Ohlshausen: Lehrbuch der Geburtshilfe. 1902. S. 824.
Osiander: Entbindungskunst. Tübingen 1830. 2/371.
Oshima: ZfG. 60/2768. 1936.
Ottow: Völlige Ossifikation eines Kh. ZfG. 61/1478. 1937.
Paccionotti: Nach Humberg.
Pigné: Mémoires sur les céph. Journ. méd. et chir. 1833.
Potocki: Céphalhématome ossifié chez un enfant de quatre mois. Ann. de gynéc. et d'obstetr. 1918/1919. 13/750.
Reuß: In Halban-Seitz: Biologie und Path. des Weibes. VIII/2.
— In Pfaundler-Schloßmann: Handbuch der Kinderkrankheiten. 1923. I/471.
— Die Krankheiten der Neugeborenen. Berlin 1914. S. 157.
Riceruto: BfGuG. 8/339. 1925.
Rokitansky: Lehrbuch der spez. path. Anatomie. Wien 1844. I/250.
Rumberg: Kh bei Neugeborenen. Diss. Göttingen 1912.
Runge: Zur Aetiologie des Ch. neonat. ZfG. 10/702. 1886.
Saurenhaus: Zeitschr. f. GuG. 1889. 16/208.
Schlieper: Cephalh. neonatorum. Diss. Greifswald 1904.
Schneider: Kopfblutgeschw. und Dammschutz. ZfG. 47/123. 1923.
Schwartz und Fink: Geburtstraumat. Blutungen. Zeitschr. f. Kinderkrankheiten. 1925. 40/427.

Sjövall, A.: Le céphalhématome des nouveau-nés. Acta obstetr. et gynecol. skandinavia. 1936. 15/443.
Spiegelberg: Mschr. f. Gebkd. 1865. 26/10. Verh. d. Gesellschaft f. Geburtsh. Berlin. 13/142—148. 1866.
Sternberg: Kasuistik und Aetiologie des Kh. Diss. Basel 1934.
Tata: BfGuO. 29/645. 1935.
Valleix: Clinique des enfants nouveau-nés. Paris 1838.
Veron und Marcomet: Multiple Hämatome. Lyon 1911.
Virchow: Die krankhaften Geschw. 1863. I/130.
Voigts: Zeitschr. f. GuG. 74/988. 1913.
Weinzierl: Seltene Aetiologie eines Kh. ZfG. 45/1441. 1921.
Ylppö: Zeitschr. f. Kinderheilkd. 1924. Bd. 38.
Zaharescu: BfGuG. 2/238. 1924.
Zamazal: Wiener med. Wschr. 1898. 48/240.
Zeller: De ceph. seu sanguineo cranii tumore recente neonatorum. Diss. Heidelberg 1822.

Lebenslauf.

Als Sohn des damaligen Distriktstierarztes Dr. Hans Erhardt wurde ich am 23. Januar 1914 in Hersbruck in Mittelfranken geboren. Dort besuchte ich die Volksschule und die ersten Klassen der Mittelschule, um nach der Versetzung meines Vaters nach München dort am Neuen Realgymnasium im April 1933 meine Reifeprüfung abzulegen.

Die ersten 6 Semester meines medizinischen Studiums war ich an der Universität in München immatrikuliert. Dort bestand ich im Februar 1936 die ärztliche Vorprüfung. Die letzten klinischen Semester studierte ich in Berlin; hier legte ich nach dem 10. Semester das medizinische Staatsexamen im Sommer 1939 ab.